

Abordagem termodinâmica da utilização de serragem para remoção de Cr(VI) de água.

Alexandre G.S. Prado¹ (PQ), Augusto H.A. Oliveira¹ (PG), Rômulo D.A. Andrade² (IC)*, Elaine A. Faria^{1,3} (PG), Aline O. Moura¹ (PG), Valéria S. Ferreira¹ (IC), Esmeralda Y.A. Okino⁴ (IC), Igor C. Pescara^{1,5} (PG), Luiz F. Zara⁵ (PQ).

*davi.romulo@gmail.com

¹Instituto de Química, Universidade de Brasília, C.P. 4478, 70904-970 Brasília, D.F.

²Instituto Superior de Educação de Brasília, UniBrasília, 72445-430 Gama, DF.

³Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Verde, CP 66, 75901-470 Rio Verde, G.O.

⁴Laboratório de Produtos Florestais, SCEN trecho 02, 70818-900, Brasília, D.F.

⁵Universidade Católica de Brasília, EPCT Qs 7, 70030-170 Taguatinga, D.F.

Palavras Chave: serragem, cromo, calorimetria

Introdução

Dentre os vários agentes da poluição de mananciais, os metais pesados merecem destaque, visto que eles não são degradáveis e causam inúmeros danos à saúde humana e ao ambiente.¹ Nesta direção, este trabalho visa a utilização de serragens (materiais de baixo custo) para a remoção de cromo, o estudo termodinâmico destas interações e a aplicação destas serragens no tratamento de efluente de curtume.

Resultados e Discussão

As amostras de serragem foram obtidas a partir de fontes brasileiras como, piquiá (*Caryocar spp.*), maçaranduba (*Manilkara spp.*) e ipê (*Tabebuia spp.*). Estes adsorventes foram secos, triturados, peneirados e purificados. O efeito do pH nas adsorções foi determinado utilizando 50 mg de serragem suspensas em 50 mL de soluções aquosas de $K_2Cr_2O_7$ com pH variando de 1 a 12 (Figura 1).

O processo de adsorção foi realizado em batelada com 25 mg de serragem em 50 mL solução de $K_2Cr_2O_7$ com concentrações variando de 0 a 5 mmol/L. A quantidade de íon metálico adsorvido foi determinada por adsorção atômica.

Os calores de reação foram determinados por titulação calorimétrica.¹ Os dados termodinâmicos foram obtidos pela equação modificada de Langmuir.¹

Todas as interações foram espontâneas, todos os valores entálpicos foram exotérmicos e os valores foram endoergônicos (Tabela 1). O cromo foi melhor adsorvido pela serragem de ipê seguido pela maçaranduba e pelo piquiá (Tabela 1).

As amostras de serragem também foram usadas no tratamento de efluente de um curtume, sendo que a quantidade de cromo do efluente foi reduzido de $2,11 \pm 0,18 \text{ mg L}^{-1}$ para $1,15 \pm 0,10$; $0,29 \pm 0,02$ and $0,26 \pm 0,02 \text{ mg L}^{-1}$ pela aplicação de piquiá, maçaranduba e ipê, respectivamente.

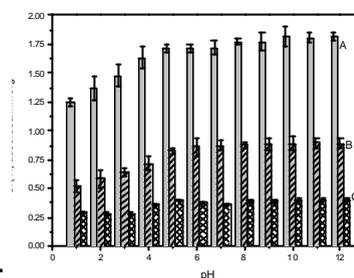


Figura 1. Efeito do pH sobre a adsorção de Cr (VI) por piquiá (A), maçaranduba(B), ipê(C). (1B) Adsorção de Cr por pequi e sua linearização.

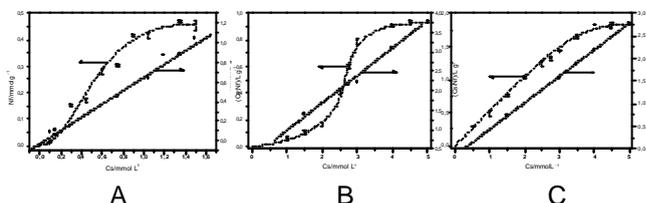


Figura 2. Adsorção de Cr por piquiá (A), maçaranduba (B) e ipê (C) e as respectivas linearizações.

Tabela 1. Número máximo de mols adsorvidos, N_s , constantes de equilíbrio, K , e dados termodinâmicos, ΔH , ΔG e ΔS , para a adsorção do Cr(VI) por piquiá, maçaranduba e ipê.

	piquiá	maçaranduba	ipê
$N_s(\text{mmol g}^{-1})$	$0,68 \pm 0,05$	$1,22 \pm 0,16$	$3,23 \pm 0,26$
$N_s(\text{mg g}^{-1})$	$35,39 \pm 2,61$	$63,67 \pm 8,35$	$168,57 \pm 13,57$
K	$1,04 \pm 0,03$	$1,07 \pm 0,28$	$1,18 \pm 0,29$
$DG(\text{kJ mol}^{-1})$	$-0,11 \pm 0,01$	$-0,17 \pm 0,01$	$-1,37 \pm 0,07$
$DH(\text{kJ mol}^{-1})$	$-3,62 \pm 0,22$	$-4,17 \pm 0,23$	$-3,85 \pm 0,25$
$DS(\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1})$	12 ± 1	13 ± 1	8 ± 1

conclusões

As amostras de serragem de ipê, maçaranduba e piquiá mostram-se eficazes na remoção de Cr(VI) de água, sendo capaz de diminuir o nível de cromo de um curtume em níveis permitidos pela resolução 357 do CONAMA.

Agradecimentos

CNPq, Finatec e FUNPE.

¹ Torres, J. D.; Faria, E. A.; Prado, A.G.S. *J. Hazard.. Mater.* **2006**, *129*, 239.